

**EKSTRAKSI ASBUTON BUTIR DENGAN METODE  
ASBUTON EMULSI DITINJAU DARI WAKTU *MIXING* FASE  
PADAT MENGGUNAKAN EMULGATOR TEXAPON DAN  
GRINDER TIPE MB 60**

*Asbuton Granular Extraction With Asbuton Emulsion Method Revised Of Mixing  
Time the solid phase Using Emulsifier Texapon and Grinder type of MB 60*

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun oleh :

**PONCO SETIAWAN RAHARJO**

**I 0112113**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**EKSTRAKSI ASBUTON BUTIR DENGAN METODE  
ASBUTON EMULSI DITINJAU DARI WAKTU *MIXING* FASE  
PADAT MENGGUNAKAN EMULGATOR TEXAPON DAN  
GRINDER TIPE MB 60**

*Asbuton Granular Extraction With Asbuton Emulsion Method Revised Of Mixing  
Time the solid phase Using Emulsifier Texapon and Grinder type of MB 60*

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun oleh:

**PONCO SETIAWAN RAHARJO**

**I 0112113**

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

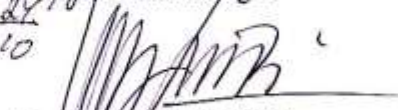
Persetujuan dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I

  
Ir. Djoko Sarwono, M.T.

NIP 19600415 199201 1 001

Dosen Pembimbing II

  
Ir. Agus Sumarsono, M.T.

NIP. 19570814 198601 1 001

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**EKSTRAKSI ASBUTON BUTIR DENGAN METODE ASBUTON  
EMULSI DITINJAU DARI WAKTU MIXING FASE PADAT  
MENGUNAKAN EMULGATOR TEXAPON DAN GRINDER TIPE  
MB 60**

Asbuton Granular Extraction With Asbuton Emulsion Method Revised Of  
Mixing Time the solid phase Using Emulsifier Texapon and Grinder type of  
MB 60

Disusun oleh:

**PONCO SETIAWAN RAHARJO**

**I 0112113**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi Teknik  
Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada :

Pada hari : Kamis

Tanggal : 06 Oktober 2016

**Tim Penguji**

**Ir. Djoko Sarwono, M.T.**  
NIP. 19600415 199201 1 001

**Ir. Agus Sumarsono, M.T.**  
NIP. 19570814 198601 1 001

**Ir. Djumari, M.T.**  
NIP. 19571020 198702 1 001

**Budi Yulianto, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
NIP. 19700719 199702 1 001



Disahkan,  
Tanggal : 26 OCT 2016  
Kepala Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNS



**Wibowo, S.T., DEA.**  
NIP. 19681007 199502 1 001

## **PERSEMBAHAN**

- Untuk Almarhumah Ibunda Widjiati, Ayahanda Wito Semito Slamet, Mbak Yani sekeluarga, Mas Yudi sekeluarga, Mas Sungkono sekeluarga, Mas Susanto sekeluarga, Mbak Harmi Sekeluarga, yang selalu memberikan motivasi dan doa serta dukungan tanpa henti.

## **MOTTO**

*“Berusaha, Bersabar, Berdoa adalah Kunci Kesuksesan”*

## ABSTRAK

**Ponco Setiawan Raharjo, 2016. Ekstraksi Asbuton Butir dengan Metode Asbuton Emulsi Ditinjau dari Waktu *Mixing* Fase Padat Menggunakan Emulgator Texapon dan *Grinder* Tipe MB 60. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.**

Pemanfaatan asbuton masih terbatas pada bentuk butiran. Kandungan dalam asbuton butir masih berupa aspal dan campuran mineral lain. Cara untuk mengetahui kandungan aspal dalam asbuton butir adalah ekstraksi dengan metode emulsi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan waktu *mixing* fase padat terhadap kadar aspal emulsi, hubungan waktu *mixing* fase padat terhadap kadar air dan mengetahui karakteristik asbuton emulsi. Penelitian ini dilakukan dengan membuat asbuton emulsi lalu diekstraksi hingga asbuton emulsi halus terpisah dengan yang kasar. Fase padat terdiri dari asbuton butir, bensin lalu dicampur menggunakan *mixer* modifikasi dengan variasi waktu 1, 2, 3, 4, 5 menit. Fase cair terdiri dari texapon, air aquades dan asam klorida. Kemudian dilakukan pengujian kelarutan, kadar air, dan karakteristik asbuton emulsi.

Hasil analisis dari uji kelarutan, dengan waktu *mixing* fase padat 3 menit, didapat kadar asbuton emulsi sebesar 96,67 %. Dari analisis hasil uji kadar air didapat hubungan antara waktu *mixing* fase padat dengan kadar air yaitu semakin lama waktu *mixing* fase padat maka kadar air akan semakin meningkat. Dari hasil uji karakteristik asbuton emulsi didapat nilai penetrasi berkisar 3,2 dmm, titik lembek 90,5°C, berat jenis 1,403 gr/cc, titik nyala, dan bakar 335°C dan 348°C, uji kelekatan 99,5% dan kelarutan 70,5%.

Kata kunci: Ekstraksi, Asbuton emulsi, *Mixing*, emulgator.

## **ABSTRACT**

Ponco Setiawan Raharjo, 2016. Asbuton Granular Extraction With Asbuton Emulsion Method Revised Of Mixing Time the solid phase Using Emulsifier Texapon and Grinder type of MB 60. Thesis. Department of Civil Engineering, University of Sebelas Maret, Surakarta.

*Utilization asbuton still limited in the shape of granules. The content of the asbuton still a mixture of asphalt and other minerals. One method to determine the content of bitumen in asbuton is extracted with emulsion method. The purpose of this research was to determine the relationship of time mixing the solid phase of the emulsion bitumen content, relationship time mixing the solid phase on water content and to determine the characteristics of the emulsion asbuton.*

*This research method is make emulsion asbuton then extracted by the extraction machine for 25 minutes until to separate the emulsion asbuton smooth with rough. The solid phase is mixed asbuton and gasoline using a modified mixer with a variety of 1, 2, 3, 4, 5 minutes. The liquid phase is mixed Texapon distilled water and hydrochloric acid to the total weight. Then testing the content of solubility, distilled water content, and the characteristics of the emulsion asbuton.*

*The results of the analysis of the solubility test, by mixing solid phase for 3 minutes, obtained emulsified asphalt content of 96.67 %. From the analysis of water content test obtained relationship between time mixing the solid phase with a water content that is the longer time mixing the solid phase, the water content will increase. From the test results asbuton emulsion characteristics can be hard physical form, with a value of penetration is 3,2 dmm, softening point is 90,5°C, specific gravity 1,403 g/cc, flash point and burn are 335°C and 348°C, adhesiveness 99,5% and solubility 70,5 %.*

*Keywords: Extraction, Emulsion asbuton, Mixing, and emulgator*

## PRAKATA

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat hidayah dan karunia yang tidak ternilai yang telah diberikan, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi/skripsi dengan judul ***“Ekstraksi Asbuton Butir dengan Metode Asbuton Emulsi Ditinjau dari Waktu Mixing Fase Padat Menggunakan Emulgator Texapon dan Grinder Tipe MB 60”***. Skripsi ini merupakan syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.

Penulisan skripsi ini dapat berjalan baik tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan motivasi dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Pemerintah Indonesia atas program Bidik Misi melalui Universitas Sebelas Maret Surakarta yang memberikan kesempatan penulis mewujudkan slogan “Meraih Asa Memutus Mata Kemiskinan”
2. Wibowo, S.T, DEA selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
3. Ir. Djoko Sarwono, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis dan membantu pendanaan penelitian dengan baik dari awal hingga akhir proses pengerjaan skripsi ini.
4. Ir. Agus Sumarsono, M.T. selaku dosen pembimbing II dan Kepala Laboratorium Jalan Raya yang telah membimbing penulis dengan baik dari awal hingga akhir proses pengerjaan skripsi ini.
5. Ir. A.P Rahmadi MSCE selaku dosen pembimbing akademik atas segala arahan, bimbingan serta dukungannya.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral maupun material serta spriritual.
7. Teman-teman “Riset Group Asbuton” yang telah bekerja sama dengan sangat baik dalam penelitian kali ini.
8. Teman-teman S-1 Teknik Sipil angkatan 2012 terima kasih atas dukungan dan kerjasama yang kompak.

9. Semua pihak yang telah banyak memberi sumbangan pikiran dan bantuan selama penelitian hingga penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi semua pihak.

Surakarta, September 2016

Penulis



## **. DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Aspal .....	10
2.2.2 Asbuton.....	11

2.2.2.1.	Asbuton Butir .....	11
2.2.2.2.	Asbuton Emulsi .....	14
2.2.2.3.	Ekstraksi Asbuton.....	16
2.2.3	Bahan Peremaja .....	18
2.2.4	<i>Emulsifier</i> / Emulgator.....	20
2.2.5	Asam Klorida (HCl).....	20
2.2.6	Perhitungan Kadar Air Aquades (H <sub>2</sub> O) .....	21
2.2.7	Perhitungan Kemurnian dalam Trichloroethylene (TCE) .....	21
2.2.8	Alat <i>Grinder</i> Tipe MB 60 .....	22
2.2.9	Karakteristik Hasil Ekstraksi Asbuton Emulsi .....	23
2.2.9.1	Penetrasi Aspal.....	23
2.2.9.2	Titik Lembek Aspal.....	23
2.2.9.3	Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal .....	24
2.2.9.4	Daktilitas Aspal.....	24
2.2.9.5	Berat Jenis Aspal.....	24
2.2.9.6	Kelekatan Aspal Pada Agregat.....	25
2.2.10	Analisis Data Hasil Penelitian .....	25
2.2.10.1	Analisis Regresi.....	25
2.2.10.2	Analisis Korelasi .....	26

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1	Metodologi Penelitian .....	28
3.2	Data .....	28
3.2.1	Data Primer .....	29
3.2.2	Data Sekunder .....	29
3.3	Bahan Penelitian.....	29

3.4	Peralatan Penelitian .....	30
3.4.1	Satu Set Alat <i>Mixing</i> Asbuton.....	30
3.4.2	Alat Uji Ekstraksi.....	30
3.4.3	Alat Uji Kadar Asbuton Emulsi Metode Kelarutan .....	31
3.4.4	Alat Uji Kadar Air Aquades pada Asbuton Emulsi .....	31
3.4.5	Alat Uji Penetrasi Asbuton Emulsi .....	31
3.4.6	Alat Uji Titik Lembek Asbuton Emulsi .....	32
3.4.7	Alat Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Asbuton Emulsi .....	32
3.4.8	Alat Uji Daktilitas Asbuton Emulsi .....	32
3.4.9	Alat Uji Berat Jenis Asbuton Emulsi .....	33
3.4.10	Alat Uji Kelekatan Asbuton Emulsi.....	33
3.5	Diagram Alir Penelitian .....	33
3.5.1	Persiapan Pembuatan Asbuton Emulsi.....	34
3.5.2	Pelaksanaan Pembuatan Asbuton Emulsi .....	35
3.5.3	Pengujian Benda Uji .....	36
3.5.3.1	Uji Kadar Asbuton Emulsi dengan Metode Kelarutan.....	36
3.5.3.2	Uji Kadar Air Aquades Asbuton Emulsi.....	37
3.5.3.3	Uji Penetrasi Aspal.....	37
3.5.3.4	Uji Titik Lembek Aspal .....	38
3.5.3.5	Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal.....	38
3.5.3.6	Uji Daktilitas Aspal.....	39
3.5.3.7	Uji Berat Jenis Aspal.....	40
3.5.3.8	Uji Kelekatan Aspal Pada Agregat .....	41
3.5.4	Analisis Data .....	41

## **BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

4.1	Uji Kelarutan Asbuton Emulsi .....	43
4.2	Uji Kadar Air Aquades.....	48
4.3	Karakteristik Hasil Ekstraksi Asbuton Emulsi.....	49
4.3.1	Uji Kelarutan Aspal yang dapat diambil dari Asbuton Emulsi.....	50
4.3.2	Penetrasi Aspal yang dapat diambil dari Asbuton Emulsi .....	52
4.3.3	Titik Lembek Aspal yang dapat diambil dari Asbuton Emulsi.....	52
4.3.4	Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal yang dapat diambil dari Asbuton Emulsi .. .....	52
4.3.5	Daktilitas Aspal yang dapat diambil dari Asbuton Emulsi .....	53
4.3.6	Berat Jenis Aspal yang dapat diambil dari Asbuton Emulsi .....	53
4.3.7	Kelekatan Aspal Pada Agregat .....	55
4.4	Analisis Data Hasil Penelitian.....	55
4.4.1	Analisis Regresi .....	55
4.4.1.1	Analisis Korelasi.....	56

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1.	Kesimpulan .....	57
5.2.	Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA.....	xvi
---------------------	-----

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Skema Metode Pembuatan Asbuton Emulsi .....	15
<b>Gambar 2. 2</b>	Skema Tahapan dalam Proses Ekstraksi Padat – Cair.....	17
<b>Gambar 3. 1</b>	Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian .....	34
<b>Gambar 4.1</b>	Grafik Hubungan Kadar Asbuton Emulsi dengan Waktu <i>Mixing</i> Fase Padat.....	45
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik Hubungan Waktu <i>Mixing</i> Fase Padat Terhadap Kadar Air .....	49

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Rekapitulasi Penelitian Ekstraksi Asbuton.....	8
<b>Tabel 2.2</b> Jenis Pengujian Fisik dan Persyaratan Asbuton Butir.....	12
<b>Tabel 2.3</b> Rangkuman Hasil Pemeriksaan Asbuton Butir .....	13
<b>Tabel 2.4</b> Hasil Pemeriksaan Asbuton Butir Tipe 5/20.....	14
<b>Tabel 3.1</b> Komposisi Pembuatan Benda Uji .....	35
<b>Tabel 4.1</b> Data Hasil Ekstraksi Asbuton Emulsi .....	42
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji Kelarutan Asbuton Emulsi.....	44
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Kadar Air Aquades pada Asbuton Emulsi .....	48
<b>Tabel 4.4</b> Data Kelarutan Aspal .....	50
<b>Tabel 4.5</b> Data Penetrasi Aspal .....	51
<b>Tabel 4.6</b> Data Titik Lembek Aspal .....	52
<b>Tabel 4.7</b> Data Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal.....	52
<b>Tabel 4. 8</b> Data Daktilitas Aspal.....	53
<b>Tabel 4.9</b> Data Berat Jenis Aspal .....	54
<b>Tabel 4.10</b> Kelekatan Aspal Pada Agregat.....	55

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran A</b>	Data Hasil Penelitian Awal Laboratorium
<b>Lampiran B</b>	Data Hasil Penelitian Utama
<b>Lampiran C</b>	Dokumentasi Penelitian
<b>Lampiran D</b>	Berkas Kelengkapan Skripsi

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, F. 2008. *Karakteristik Bitumen Asbuton Butir untuk Campuran Beraspal Panas*. Bandung: Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.
- Amalia, Mita. 2012. *Analisis Penggunaan Bahan Aditif Jenis Polimer Terhadap Kinerja Campuran Aspal Panas Dengan Tambahan Variasi Bga (Buton Granular Asphalt)*. Depok: Universitas Indonesia
- Anas, Lanjar. 2013. *Ekstraksi Asbuton Butir dengan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Pengemulsi Texapon Ditinjau dari Konsentrasi Air dan Waktu Ekstraksi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Ardhyanto, Dhani. 2012. *Ekstraksi Asbuton dengan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Emulgator Cocamide DEA Ditinjau Dari Konsentrasi HCL dan Waktu Ekstraksi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Bina Marga. 1999. *Pedoman Pembuatan Aspal Emulsi Jenis Kationik*. Pedoman Teknik No: 024/ T / BM / 1999. Jakarta: PT. Mediatama Saptakarya
- Cahya, Didit. 2015. *Ekstraksi Asbuton dengan Menggunakan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Emulgator Texapon Ditinjau dari Konsentrasi HCL dan Waktu Ekstraksi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2006. *Pemanfaatan Asbuton*. Pedoman No: 001 – 01 / BM / 2006. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum
- Fauzi, Hendra. 2012. *Ekstraksi Bitumen Dari Batuan Aspal Buton Menggunakan Gelombang Mikro Dengan Pelarut N-Heptana, Toluena, Dan Etanol*. Depok: Universitas Indonesia
- Hapid, Abdul. 2012. *Teknologi Ekstraksi Bitumen dari Mineral Aspal Buton*. Jakarta: Pusat Teknologi Sumber daya Mineral Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
- Mashuri. 2010. *Karakteristik Aspal Sebagai Bahan Pengikat yang Ditambahkan Styrofoam*. Palu: Universitas Tadulako
- Nugraha, Sadu Januar Eka. 2013. *Kinerja Properti SEMARBUT Aspal Tipe I (Penambahan Ekstraksi Asbuton Emulsi sebagai Modifikasi Bitumen)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret



- Nurrohman, Arif. 2013. *Ekstraksi Asbuton dengan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Emulgator Cocamide Dea Ditinjau dari Konsentrasi Kerosin dan Lama Pengadukan*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Anonim. 1989. *Revisi SNI 03-1737-1989 Pedoman Pelaksanaan Lapis Campuran Beraspal Panas*. Bandung: Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum
- Suaryana, Nyoman. 2008. *Pemanfaatan Asbuton Butir di Kolaka Sulawesi Tenggara*. Bandung : Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.
- Sukirman, Silvia. (2003). *Beton Aspal Campuran Panas*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Widhisasongko, Arif. 2015. *Ekstraksi Asbuton dengan Menggunakan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Emulgator Texapon Ditinjau dari Konsentrasi Kerosin dan Waktu Mixing Fase padat*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Wijayanto, Indra. 2012. *Ekstraksi Asbuton dengan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Emulgator Cocamide DEA Ditinjau Dari Konsentrasi Air dan Waktu Ekstraksi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret